Floodproofing

Protect your home against flooding

Canada-New Brunswick
Flood Damage Reduction Program

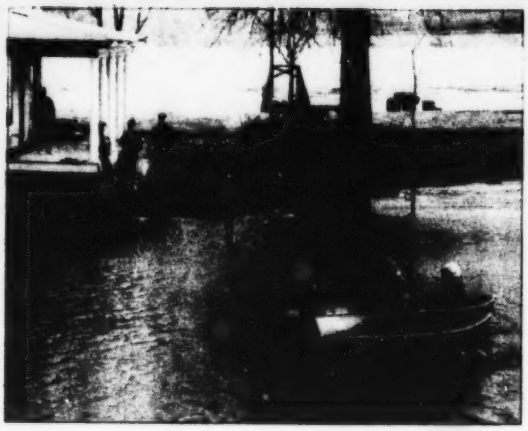
Environment Canada | Environnement Canada

Conservation and Protection | Conservation et Protection

Department of Municipal Affairs and Environment
Water Resource Planning Branch

Printed in Canada

A Little Background on Flooding



If your home is located on or near a floodplain, floodproofing methods will not protect your home totally. The best protection is to avoid building on a floodplain.

Cover Photos

Top: **Severe flooding in the Perth-Andover area.**

Middle: **A Maugerville home is elevated on fill as a preventive measure.**

Bottom: **An excellent example of a sandbag dyke, a floodproofing method.**

The Province of New Brunswick has a long history of flooding, with incidents of varying severity being reported frequently since 1696.

The major causes of flooding in this Province are snowmelt, rainfall and ice jams, with a large proportion of flood events involving combinations of these three factors.

Although floods have occurred in all four seasons, most of the documented events have taken place during the months of March, April and May.

Since flooding has been a serious problem for the Province of New Brunswick and some other provinces, the federal government started the Flood Damage Reduction Program in 1975. This program is primarily designed to identify flood risk areas and to discourage people from building in these areas.

Unfortunately, some of the most desirable building sites are located along the banks of rivers and streams, many of them on the flat land, or floodplain, bordering on a waterway. It should be stressed that there are no floodproofing methods which will protect your home totally from the effects of severe flooding. The best protection is to avoid building on a floodplain.

This booklet has been designed to help you select the most appropriate floodproofing methods for your needs, whether you are protecting your existing home or building a new one, on or near a floodplain. This is not a "how to" booklet, but rather an overview of the various types of floodproofing measures available to you. A reference list is provided at the end of this booklet for details on specific methods. The floodproofing methods outlined here are best suited for buildings and property located along the fringes of a floodway, where the water flows slowly and is shallow.

If you are considering building on land that might be within a floodplain, it is wise to first check whether the area has been mapped under the Canada-New Brunswick Flood Damage Reduction Program.

To do so, contact the Water Resource Planning Branch of the Department of Municipal Affairs and Environment, or the Inland Waters Directorate, Conservation and Protection, Environment Canada. See the end of this booklet for addresses and telephone numbers.

If your property is located in an unmapped area, sources of flood information are agencies such as those listed above, municipal governments and public and university libraries. Long-term residents can also be excellent sources of information on the history of flooding in your area.

If you decide to floodproof your property, you should first evaluate the costs and benefits of such an undertaking. Most importantly, hire qualified people to do the work.

If you have any questions concerning the information provided, please contact one of the two departments listed at the end of this booklet. Both departments have knowledgeable people to assist you.

Table of Contents

What is Floodproofing? *3*

Map of New Brunswick *4*

Areas of flood damage *4*

Permanent Floodproofing Measures *5*

Elevation on Fill *5*
Elevation on Piers and Columns *6*
Closures and Sealants *7*
Floodwalls and Berms *8*

Contingency Floodproofing Measures *9*

Flood Shields *9*
Watertight Doors *9*
Wet Floodproofing *10*

Emergency Floodproofing Measures *11*

Sandbag Dykes *11*
Temporary Walls *11*

Floodproofing Building Services *12*

Table 1 *13*

How to Choose Floodproofing Methods *14*

Flood Hazards *14*
Physical Conditions *15*

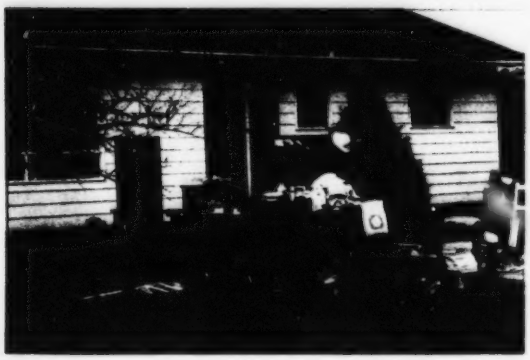
How to Proceed *16*

Flood Damage Reduction in New Brunswick *17*

References *17*
Emergency Measures *17*

What is Floodproofing?

This Maugerville home is elevated on fill - a preventive floodproofing measure.



Flooding can result in tremendous personal and financial losses.

Simply put, floodproofing is any combination of structural or non-structural changes to a building or utilities, such as power or sewer lines, which reduces or eliminates damage caused by floods.

Preventive floodproofing measures are more economical than corrective ones because they are applied during the construction of the building. Corrective measures applied to an existing structure, however, are still a viable means of reducing flood damages.

Wet floodproofing minimizes potential damage by allowing water into the building. Having water inside and outside the building equalizes the water pressure on the walls and floors, and in most cases, results in less structural damage.

Dry floodproofing is preferred by most property owners because the contents of the building are kept dry and there is no need for clean up.

To choose the most appropriate floodproofing measures for your building, you must first consider the history and characteristics of floods in your area.

Permanent floodproofing measures are usually more effective in reducing flood damages in areas prone to frequent or flash flooding. Always in place, these measures should also be considered for any flood prone area, particularly if there is no flood forecasting service or warning system.

Contingency floodproofing measures are best suited to areas where the depth or risk of flooding is not too great.

Watertight barriers are one method of restricting the flow of water. They usually consist of panels of durable material, placed on the outside of ground floor doors and windows, that can be quickly closed and sealed during flooding.

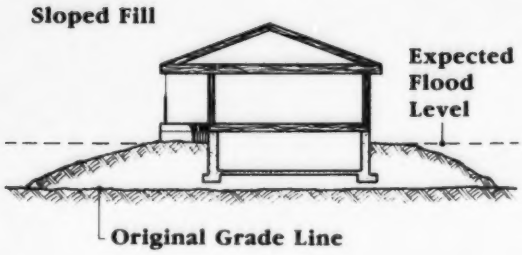
Emergency floodproofing measures are most effective in areas expected to have shallow water depth and a slow rate of rise during a flood. However, these measures are labor-intensive and are usually undertaken on short notice and make use of existing or stored materials to build dykes or barriers against rising water.

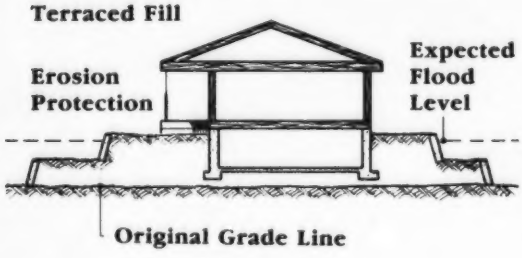
The following sections will discuss the three approaches to floodproofing in more detail, providing some recommended techniques and examples.

Map of New Brunswick

This map identifies areas prone to greatest damage during major flood events.

Permanent Floodproofing Measures





The elevation of buildings on fill is often the best protection from flooding. The above diagrams illustrate two methods of fill placement - sloped and terraced.

Permanent floodproofing measures are incorporated into the design of the building. They require no action by property owners at the time of a flood to be effective.

Permanent floodproofing measures include such techniques as elevation of a building on fill or on piers and columns. Some other examples include the permanent installation of closures and seals on doors and windows, and the building of floodwalls which remain on a property year-round.

Elevation on Fill

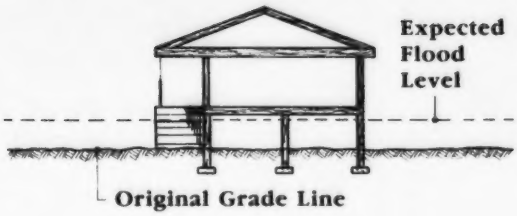
The elevation of buildings on fill is often the best flood protection method for small existing buildings and for most new buildings without basements. By raising the building above the flood level, damages to a building and its contents by flooding can be reduced or eliminated. Even if the floodwater is higher than expected and enters the building, the flood damages will be less, since the depth of the water and the length of time the building's contents are exposed will be reduced.

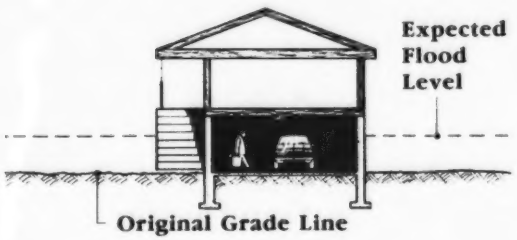
However, care must be taken in the selection and placement of fill. Choose well-graded sands and gravels since they are the most suitable soil material to support buildings. Silts and very uniform sands are undesirable as they are difficult to compact. Consideration must also be given to how the fill will settle. Engineering expertise may be required.

The sides of the fill should be protected against erosion, and sloped in such a way as to prevent sliding.

Elevating a building on fill in the floodway is not recommended since this is the area which carries the largest volume of floodwater. Here, the water moves very fast and rises to great heights. Not only does soil erosion occur rapidly, but the fill causes a restriction to water flow and may result in more flooding.

In some areas, depending on the ease at which water can percolate through the underlying soil, and on the level of groundwater, it may be desirable to build the structure on a concrete slab rather than on a typical foundation with a basement.





During construction, buildings can be elevated on piers and columns as a method of floodproofing. The open area under the building can be used for other purposes, such as parking, outside of the flood season.

Elevation on Piers and Columns

The elevation of a building on piers and columns is usually limited to new or small existing structures, since it is often too expensive for large or heavy buildings to be raised.

Engineering or architectural expertise should be obtained because the supporting piers and columns must also be designed to withstand the force of the floodwaters, as well as the possible impact of ice and debris.

Outside of the flood season, the open area under the building can be used for other purposes such as parking or as a sheltered play area.

Closures and Sealants

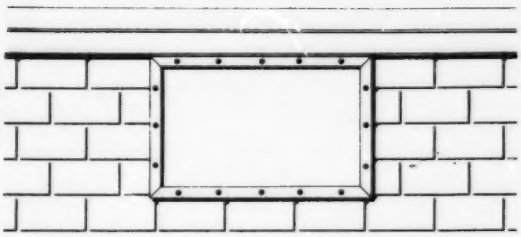
A closure refers to the filling of existing windows, doors or other openings with a water-resistant material. Once a sealant is applied, the opening can no longer be used.

Waterproof coatings or sealants can also be applied to wall surfaces to reduce or eliminate seepage.

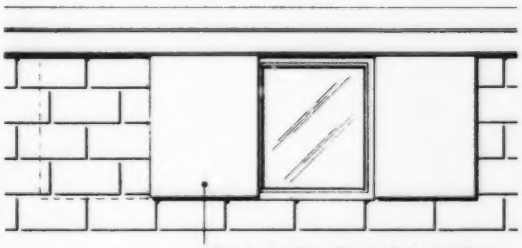
Before extensive use is made of closures and sealants, engineering expertise should be obtained to determine if the foundation and basement floor of the building are strong enough to withstand the water pressure.

Generally these methods should only be applied for openings near the ground surface, and in buildings where these windows and doors are no longer required.

Flood shield for entire window



Window Shutters



Shutter in closed position

Flood shields or window shutters are usually applied for openings near the ground surface.

Floodwalls and Berms

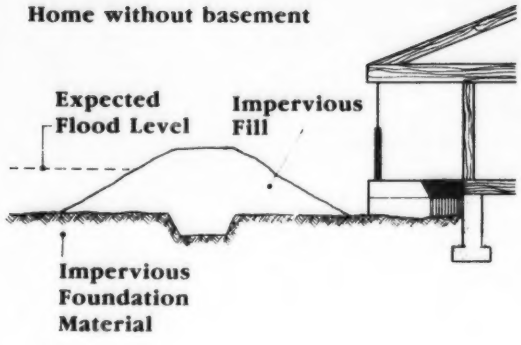
Floodwalls and berms are barriers intended to keep water away from any type of building or structure. Many people prefer this method of floodproofing because it requires no change to the building.

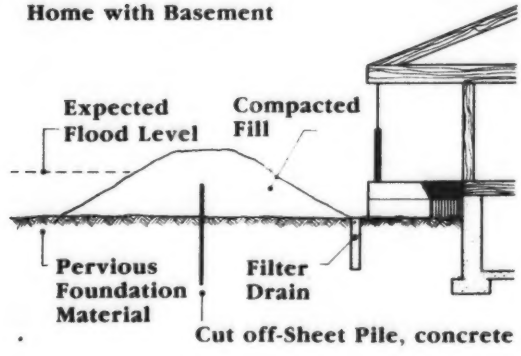
Floodwalls are generally constructed of masonry or concrete, and are designed for the conditions of a particular site. Berms are low embankments of earthen fill with moderate side slopes and a wide top.

Since floodwalls and berms are exterior to the building being protected, they have no bearing on the type and size of the building.

Important considerations in the design of floodwalls and berms are the ability of the soil to permit the passage of water and to withstand loads. If the soil is porous, seepage into the site underneath the berm or floodwall could be a problem. However, the use of cutoff walls beneath the berm may help ensure the water does not seep into a building's basement. It is often useful to install suitably sized sump pumps to control basement flooding. In some areas, it may not be feasible to incorporate a basement into the building because of high groundwater levels. In such cases, a slab-on-ground foundation should be considered.

Consideration must also be given to the drainage of the area within the berm, and to the control of sewer backup.

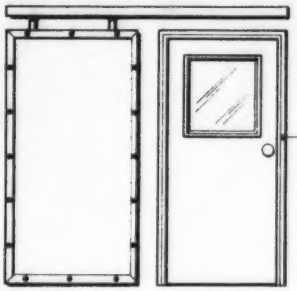




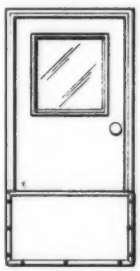
An important consideration in the design of a berm is the ability of the soil to permit the passage of water. If the soil is porous, seepage into the basement of the nearby home is possible. The use of cutoff walls, or blanket drains beneath the berm are one way to prevent such seepage.

Contingency Floodproofing Measures

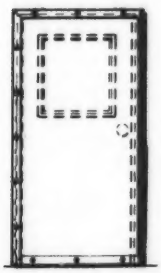
Sliding Flood Shield for Door



Bolt-on Partial Flood Panel



Watertight Door



Sliding flood shields, bolt-on flood panels and watertight doors are barriers designed to prevent the passage of water through windows and doors.

Contingency floodproofing measures are put into place immediately before the flood, and restrict building access and use for the duration of the flood. These measures are designed to keep floodwaters out, and include such techniques as flood shields, watertight doors and wet floodproofing.

These measures are often used in areas where sufficient warning time is provided by flood forecasters or emergency officials to allow floodproofing fixtures to be installed.

Flood Shields

Flood shields are watertight barriers designed to prevent the passage of water through windows and doors. They usually consist of panels of any durable material (usually metal) that can be readily installed and sealed using rubber or special sealants placed around the openings.

To ensure easy and speedy installation during a period of immediate flood risk, flood shields should be (1) stored close to the openings to be sealed; (2) color-coded or numbered as to location and installation priority, and (3) held in place by simple, quick connecting fasteners and latching devices.

To ensure flood shields will be effective when installed, periodic inspection and testing is advised.

Watertight Doors

Watertight doors are permanently installed, but are designed to be closed and sealed only during floods.

They are heavy and expensive and are more suited to commercial and industrial buildings.

The speed of floodwaters should always be considered when choosing the appropriate floodproofing method.

Wet Floodproofing

In some situations, particularly in sandy soils, water pressure on the foundation walls and floor can be so severe that buildings can be heaved out of the ground, or off their foundations, by the forces of the water.

In these circumstances, wet floodproofing (the deliberate flooding of a structure to balance the waterpressure on the interior and exterior walls and floors) may be necessary.

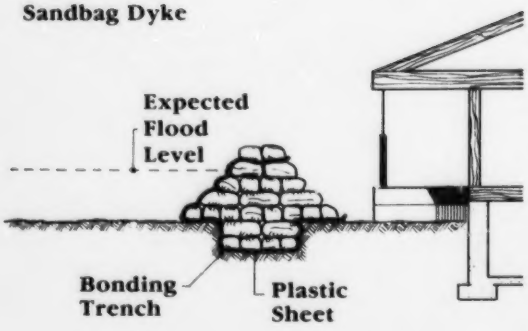
If wet floodproofing is used, the building should be flooded with clean water if readily available. Although floodwater may be used, the building clean up will be more difficult.

To lessen the interior damage caused by wet floodproofing, you should have a contingency plan to remove the building's contents and place electric motors, appliances, etc., and valuable possessions above the anticipated water level.

Wet floodproofing is an extreme method and is most often used as a last resort to prevent the collapse of walls or the uplift of basement floors. It should not be undertaken without professional advice.

Emergency Floodproofing Measures

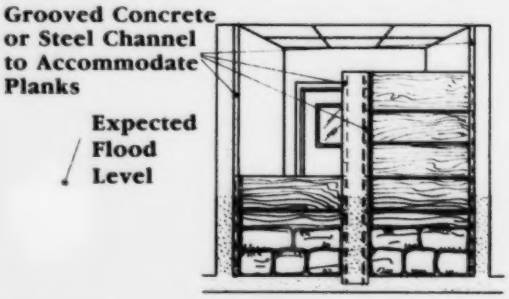
Sandbag Dyke



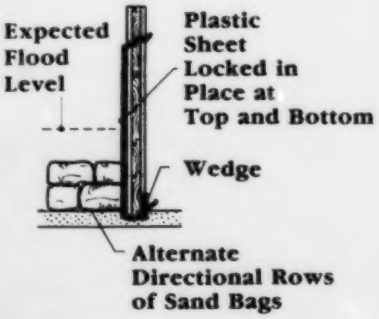
The diagram above illustrates how to construct a sandbag dyke quickly and efficiently to form a barrier against rising floodwaters.

Temporary Walls

Front View
Flood Side



Side View



Temporary walls constructed from planks, plastic sheets and sandbags can also provide effective protection during flooding. This diagram provides a side view and front view of a temporary wall.

Emergency floodproofing measures are put into place on short notice. The techniques commonly used involve building dykes or barriers using whatever natural or stored materials may be on hand at the site.

Although this work is generally inexpensive, it is hard work, and requires a pre-determined plan of action to ensure materials, labor and equipment are available at the time of flooding.

Emergency floodproofing measures should never be used as a substitute for permanent floodproofing measures. This is especially true in areas prone to ice jam flooding or where flash flooding occurs frequently.

Sandbag Dykes

Sand-filled bags, or sandbags, stacked in such a way as to form a barrier against rising floodwaters, is the most common emergency floodproofing technique. Many people can recall seeing this technique employed on television newscasts of flooding.

The bags must be strong enough to hold the sand or fill and withstand contact with water indefinitely. (Burlap and plastic bags can be purchased which are specially made to be filled with sand).

Water exerts pressures against the sandbag dyke. If possible, a trench should be dug to prevent the dyke from moving. Other methods of anchoring the dyke include but are not limited to placing the bottom of the dyke against/on permanent natural or manmade features such as; a ditch, a raised roadbed, a foundation wall, etc.

The bags should not be totally filled with sand. This allows one to overlap the other which serves to lock the bags together. In addition, the bags should be placed so that each layer is placed at right angles to the layers above and below. This adds stability to the structure.

A durable plastic sheet should be used to prevent the seepage of water through the dyke.

Temporary Walls

A temporary wall can be constructed by stacking small wooden planks on top of each other to prevent the passage of water through them. The temporary wall is usually covered by a plastic sheet, and a double layer of sandbags is placed at the base to reduce seepage and provide stability.

Floodproofing of Building Services

Even building services, such as electrical systems and furnaces, need to be floodproofed. To prevent electrocution, electricity should be shut off before water enters the home.

Building services such as power systems and furnaces also need to be floodproofed. Refer to Table 1.

In the case of a building's electrical and mechanical systems, the best protection is achieved by placing the plumbing and wiring above flood levels. Obviously, it is easier to floodproof building services for a new building prior to construction than it is for an existing one.

Sewer backup can also cause major damage and inconvenience. This results when sewer outlets become flooded and water is forced back through the sewer line into the building. Even buildings situated in areas where there are no visible signs of surface flooding can be affected.

Sewer backup can be prevented by putting plugs into the floor drains and automatic backwater valves in sewer lines. However, this usually means the sewer lines and systems must be shut down until the flooding is over.

Table 1

Floodproofing Building Services

Electrical Services

	Advantages	Disadvantages
Elevation or enclosure of major permanent equipment (enclosures opened for servicing only)	1. Elevated circuitry completely protected from damage 2. Involves no human intervention or flood warnings 3. Automatic disconnection switches prevent short-circuits below design flood level 4. Easily adapted to new buildings 5. Avoids costly "behind the wall" failures	1. Not easily adaptable to existing buildings 2. Minor servicing inconvenience 3. Circuits below flood level should not exceed 120 volts
Separate waterproof circuits for use below design flood level and separate circuits for emergency flood equipment		

Mechanical Services

	Advantages	Disadvantages
Elevation of major components of heating, ventilating and air-conditioning equipment	1. No human intervention needed 2. Easily applied in new buildings 3. Hot water or electrically heated buildings may not be damaged at all	1. Difficult to introduce in existing buildings 2. Duct work must allow for drainage following flooding 3. Insulation in flood prone portions of a building should be non-porous to permit rapid drying.
Enclosure of major equipment (to be opened only for servicing)	1. No human intervention needed 2. Adaptable to most buildings 3. Hot water heated buildings are least susceptible to residual damage	1. Minor servicing inconvenience

Water Supply/Sewer Services

	Advantages	Disadvantages
Automatic anti-back flow valves on all water and sewer lines with manual back-up	1. Prevents sewers from backing up when flooding occurs 2. Prevents siphoning of flood water supply mains 3. Adaptable to all buildings	1. Anti-back flow valves on sewer lines may cause increased pressure in sewer mains
Elimination of gravity flow drains below design flood level, and pumping drainage above	1. Prevents sewage from backing up when flooding occurs 2. Useful if anti-back flow valves on sewer lines are prohibited by building code 3. Adaptable to all new and most existing buildings	1. Consumes energy for all uses below design flood level 2. Freeboard required to contend with surge of floodwater within sewers

Fuel Supply

	Advantages	Disadvantages
Automatic shutoff valves	1. A fundamental safety requirement for the prevention of fire and explosion 2. Adaptable to most buildings	1. Minor post-flood maintenance may be required 2. Freeboard required to contend with surge of floodwater within sewers

How to Choose Floodproofing Methods

An important factor in selecting appropriate floodproofing methods is the extent of flooding in your area. Newspaper accounts and local residents may provide information on past flooding.

To select the appropriate floodproofing measures for your home or property, you must carefully consider the nature of the flood hazard, the physical conditions of the site, the function and use of the building, and its structural characteristics.

Flood Hazards

When evaluating flood hazard, you must consider the extent of flooding, the depth and the speed of floodwaters, the rate of water rise, and the duration of the flooding. These factors are essential to determining the most cost-effective method for your needs.

In New Brunswick, flood risk maps have been prepared for several flood-prone areas. A map showing most of the major flood risk areas has been included on Page 4. Additional maps are available which identify the extent and elevation of surface water flooding during flood events, including major historical floods.

In areas which have not been mapped, historical records, newspaper accounts, or local residents may provide information on past flooding.

The depth of flooding is a major factor in choosing floodproofing measures, as some methods may be inappropriate if the depth of flooding is excessive.

Building accessibility during flooding is also an important factor to consider during the design of floodproofing measures. It is important to remember that some of the floodproofing measures outlined restrict the use of doors and windows.

Site conditions are important to consider when selecting floodproofing methods. Some soil types are prone to erosion and provide little protection against rushing floodwaters.

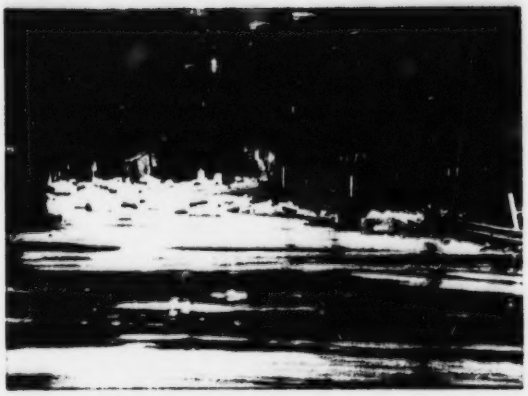
Physical Conditions

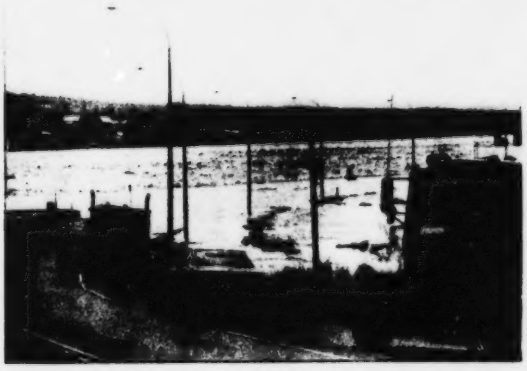
Some site conditions limit the selection of certain floodproofing measures. The bedrock type, particularly fractured rock, and soil conditions, such as the presense of porous sands and gravel, are important considerations. Other factors to consider include municipal support systems, such as the elevation of the sewer line with respect to the basement, as well as zoning and property boundaries.

The function and use of a building has a direct bearing on the need for floodproofing, and whether it is economically practical.

Consideration must also be given to the safety of people in the building and to the structure should floodproofing measures fail. The collapse of a structure on piers or columns, for example, would have devastating consequences.

How to Proceed





Learn as much as you can about flooding in your community.

1. Learn as much as you can about flooding in your community.

If your site is located in one of the areas mapped under the Canada-New Brunswick Flood Damage Reduction Program, you can receive detailed information on flood levels from the agencies listed on the following page.

If you are located in an unmapped area, good sources of flood information are the same federal and provincial government agencies, as well as your municipal government and local libraries. The memories of long-term residents of the area can also be useful.

It is important to properly evaluate the flood hazard in your area. Factors to consider include the extent of flooding, the speed of floodwaters, the rate of rise in water levels, and the duration of flooding.

Remember, the best protection is to avoid building in areas prone to flooding.

2. Learn more about floodproofing.

Information can be obtained from public and university libraries, or from agencies such as the Canada Mortgage and Housing Corporation. Local contractors, as well as engineering and architectural firms can also provide useful information regarding water resistant materials and construction practices.

3. Select an appropriate method of floodproofing.

There are several methods for floodproofing buildings. Selecting a method of floodproofing requires consideration of:

- the characteristics of the flood hazard
- the physical conditions at the site
- the building's function, operation and use
- the type and condition of the building

In areas prone to frequent or flash flooding, it is recommended that permanent floodproofing methods be undertaken. As these floodproofing measures are always in place, there is little chance of being unprepared when flooding occurs.

Always seek expert advice when required because improper floodproofing can cause serious structural damage to buildings.

4. Evaluate the costs and benefits of floodproofing.

Determine the cost of floodproofing your property and weigh it against the cost of future flood damages. You should also consider the personal danger and hardship you and your family may face if you do not floodproof.

5. Plan your floodproofing project, and hire qualified people to do the work.

6. Know the extent of any remaining flood risk, because you can never eliminate it entirely.

Flood Damage Reduction in New Brunswick

References

For more information, the following reference material has been listed to provide you with additional assistance in making important floodproofing decisions.

Canada Mortgage and Housing Corporation. ***Problem Lands: Building in a Flood-Risk Area.*** Booklet, 13 pages.

Canada Mortgage and Housing Corporation. ***Technical Builders' Bulletin.***

Illinois Department of Transportation. ***Protect Your Home from Flood Damage.*** Division of Water Resources, Local Assistance Series 3B, 34 pages.

James F. MacLaren Limited. ***Floodproofing - A Component of Flood Damage Reduction.*** A report prepared for Department of Fisheries and Environment Canada, March 1978. Over 80 pages plus appendices and supplemental portfolio of cases.

Alberta Municipal Affairs. ***Residential Guidelines for Floodplain Construction.*** November 1987. 121 pages plus appendices.

British Columbia Ministry of Environment. ***Floodproofing New Residential Buildings in British Columbia.*** 43 pages

Environment Canada. ***Flooding in New Brunswick. An Overview: 1694-1984.*** Bilingual booklet, 13 pages in each language.

Environment Canada and New Brunswick Municipal Affairs and Environment. ***Flood Damage Reduction in New Brunswick.*** Canada-New Brunswick Flood Damage Reduction Program. Brochure.

U.S. Federal Emergency Management Agency. ***Floodproofing Non-Residential Structures.*** May 1986. 199 pages.

For information on floodproofing and other flood damage reduction efforts in New Brunswick, or to determine if you are located in a flood-prone area mapped under the Canada-New Brunswick Flood Damage Reduction Program, contact:

Water Resource Planning Branch
Department of Municipal Affairs and Environment
P.O. Box 6000
Fredericton, New Brunswick
E3B 5HI

(506) 453-2353

or

Inland Waters Directorate
Conservation and Protection
Environment Canada
4th Floor, Queen Square
45 Alderney Drive
Dartmouth, N.S.
B2Y 2N6

(902) 426-3266

For forecasts and flood information on the Saint John River, call:

(506) 454-0503 or 1-800-561-4048

Emergency Measures

For emergency assistance during a flood, or self-help brochures, please contact:

Emergency Measures Organization
Department of Municipal Affairs and Environment
P.O. Box 6000
Fredericton, New Brunswick
E3B 5HI

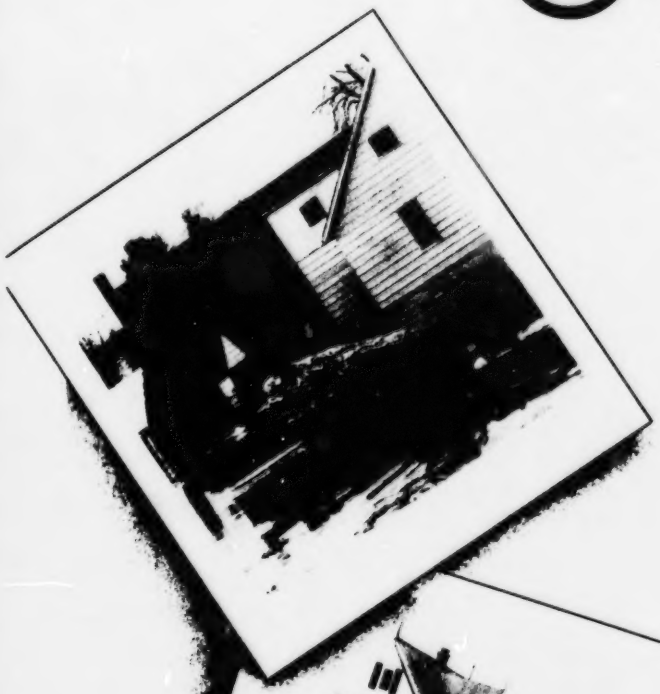
(506) 453-2133 or 1-800-561-4034

Photo Credit: Special thanks to the Victoria County Record for access to their photo library.

Notes

La protection contre les inondations

Comment protéger votre maison



Programme Canada - Nouveau-Brunswick de réduction des dommages causés par les inondations

Environnement Canada | Environment Canada

Conservation et Protection | Conservation and Protection

Direction de la planification des ressources en eau Ministère des Affaires municipales et de l'Environnement

Imprimé au Canada

Les inondations au Nouveau-Brunswick

Si votre maison est située dans une zone inondable ou près de celle-ci, les méthodes de protection contre les inondations ne protégeront pas votre maison complètement. La meilleure protection demeure d'éviter de construire dans une zone inondable.

Le Nouveau-Brunswick a connu de nombreuses inondations et on en a signalé fréquemment de gravité variable depuis 1696.

Parmi les principales causes d'inondation dans notre province, notons la fonte des neiges, la pluie et les embâcles; une bonne partie de nos inondations résultent d'une combinaison de ces trois facteurs.

Même s'il se produit des inondations pendant les quatre saisons, la plupart de celles qui ont été dénombrées se sont produites en mars, avril et mai.

Étant donné que les inondations constituent un problème grave pour le Nouveau-Brunswick et pour d'autres provinces, le gouvernement fédéral a mis en oeuvre en 1975 le Programme de réduction des dommages causés par les inondations. Ce programme est principalement conçu pour déterminer les zones présentant des risques d'inondation et pour décourager les gens d'y bâtir.

Malheureusement, certains des plus beaux terrains à bâtir se trouvent le long des berges de rivières et de ruisseaux, nombre d'entre eux sur les terrains plats, appellés aussi zone inondable, bordant un cours d'eau. Il ne faut pas oublier qu'aucune méthode de protection contre les inondations ne pourra protéger complètement votre maison des effets d'une inondation grave. La meilleure protection demeure d'éviter de bâtir dans une zone inondable.

Nous avons conçu cette brochure pour vous aider à choisir les méthodes de protection contre les inondations les plus appropriées à vos besoins, que vous désiriez protéger votre maison actuelle ou en construire une nouvelle, dans une zone inondable ou près de celle-ci. Il ne s'agit pas d'un «manuel d'instruction», mais plutôt d'un aperçu des divers types de mesures de protection contre les inondations qui s'offrent à vous. Vous trouverez à la fin de la brochure des ouvrages de référence plus détaillés sur des méthodes particulières. Les méthodes de protection contre les inondations expliquées ici visent plus précisément les propriétés et bâtiments situés dans les limites d'un cours d'eau inondé, où le courant est faible et le niveau peu élevé.

Si vous pensez à bâtir sur un terrain qui pourrait être situé dans une zone inondable, il serait sage de vérifier si on a dressé la carte de la zone en vertu du Programme Canada - Nouveau-Brunswick de réduction des dommages causés par les inondations.

Pour le savoir, veuillez communiquer avec la Direction de la planification des ressources en eau du ministère des Affaires municipales et de l'Environnement ou avec la Direction générale des eaux intérieures, Service de la conservation et de la protection, à Environnement Canada. Voir la liste des numéros de téléphone et des adresses à la fin de la brochure.

Si votre propriété est située dans une zone dont on n'a pas établi la carte, il est possible d'obtenir des renseignements sur les inondations auprès des organismes précités, des administrations municipales ou des bibliothèques municipales et universitaires. Les résidents de longue date peuvent s'avérer d'excellentes sources de renseignements sur les antécédents de la région en matière d'inondations.

Si vous décidez de protéger votre propriété contre les inondations, vous devriez commencer par évaluer le coût et les avantages de cette entreprise. Il est important d'embaucher des gens qualifiés pour faire le travail.

Pour toute question relative aux renseignements fournis, veuillez communiquer avec l'un des deux ministères mentionnés à la fin de la brochure. L'un comme l'autre disposent d'un personnel compétent pour vous aider.

Haut : **Inondation grave dans la région de Perth Andover.**

Milieu : **Une maison de Maugerville est élevée sur remblais à titre de méthode préventive de protection.**

Bas : **Excellent exemple de digue de sacs de sable comme méthode de protection.**

Table des matières

La protection contre les inondations : définition *3*

Carte du Nouveau-Brunswick *4*

Régions qui présentent des dommages *4*

Mesures de protection permanentes *5*

Élévation sur remblais *5*
Elévation sur pieux et colonnes *6*
Barrières et matériaux d'étanchéisation *7*
Diques et bermes *8*

Mesures de protection provisoires *9*

Panneaux étanches *9*
Portes étanches *9*
Inondation délibérée *10*

Mesures de protection d'urgence *11*

Digues de sacs de sable *11*
Murs temporaires *11*

Protection des équipement techniques du bâtiment *12*

Tableau 1 *13*

Choix des méthodes de protection *14*

Risque d'inondation *14*
Conditions physiques *15*

Comment procéder *16*

Réduction des dommages causés par les inondations au Nouveau-Brunswick *17*

Références *17*
Mesures d'urgence *17*

La protection contre les inondations: définition

Cette maison de Maugerville est élevée sur remblais à titre de méthode préventive de protection.

Les inondations peuvent entrainer des pertes financières et personnelles considérables.

En termes simples, la protection contre les inondations c'est l'ensemble des modifications apportées aux structures et aux installations d'un immeuble ou aux services publics, comme les lignes d'alimentation électrique ou les égouts, qui permettent de réduire ou d'éliminer les dommages causés par les inondations.

Les mesures préventives de protection contre les inondations sont plus économiques que les mesures correctives parce qu'elles sont appliquées pendant la construction du bâtiment. Cependant, l'application de mesures correctives à une structure existante peut tout de même constituer un moyen rentable de diminuer les dommages causés par les inondations.

L'inondation délibérée du bâtiment permet de minimiser les risques de dommages en permettant que la pression exercée par l'eau de part et d'autre des murs de fondation et des planchers s'équilibre et, dans la plupart des cas, entraîne moins de dommages à la structure.

La plupart des propriétaires préfèrent avoir recours à l'étanchéisation car le contenu du bâtiment demeure au sec et ils n'ont pas de nettoyage intérieur à effectuer.

Avant de choisir les mesures de protection les mieux appropriées à votre bâtiment, vous devez tout d'abord étudier les antécédents de votre région en matière d'inondations et leurs caractéristiques.

Les mesures de protection permanentes sont habituellement les plus efficaces pour réduire les dommages dans les régions exposées à des crues fréquentes ou à des crues éclair. Toujours en place, on devrait aussi les envisager dans toutes les régions exposées, particulièrement celles qui ne disposent d'aucun service de prévision ou d'alerte contre les inondations.

Les mesures de protection provisoires conviennent mieux aux régions où le risque n'est pas trop grand ou quand le niveau de crue est faible.

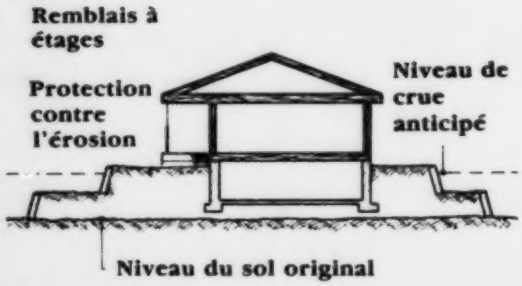
L'une des méthodes pour empêcher l'eau de passer consiste à installer des barrières étanches. Il s'agit ordinairement de panneaux faits d'un matériau durable, placés à l'extérieur des portes et fenêtres qui sont au niveau du sol, et qui peuvent être fermés et scellés pendant l'inondation.

Les mesures de protection d'urgence sont les plus efficaces dans les régions où l'on prévoit des crues de niveau peu élevé et une montée des eaux peu rapide. Cependant, ces mesures sont exigeantes en main-d'oeuvre, sont ordinairement mises en application à la dernière minute et reposent sur des matériaux existants ou entreposés sur place pour construire des digues ou des barrages pour retenir la crue des eaux.

Carte du Nouveau-Brunswick

Cette carte indique les régions exposées aux plus importants dommages au cours des inondations.

Mesures de protection permanentes



L'élévation d'un bâtiment sur remblais est souvent la meilleure protection contre les inondations. Les diagrammes ci-dessus illustrent deux façon de disposer le remblais : en pente et par étages.

Les mesures permanentes de protection sont incorporées dans la conception du bâtiment. Le propriétaire n'a pas à intervenir en cas d'inondation pour qu'elles soient efficaces.

Ces mesures comprennent le recours à des techniques comme l'élévation du bâtiment sur un remblais ou sur des pieux et des colonnes. On peut aussi mentionner l'installation en permanence de barrières ou de matériaux d'étanchéisation sur les portes et les fenêtres, et la construction de digues qui demeurent sur le terrain à l'année.

Elévation sur remblais

Cette méthode est souvent la meilleure pour la protection de petits bâtiments et pour la plupart des nouvelles constructions sans sous-sol. On peut réduire ou éliminer les dommages causés au bâtiment et à son contenu en le construisant ou en l'élevant au-dessus du niveau de la crue. En outre, même si ce niveau était excédé et que l'eau pénètre dans le bâtiment, les dommages causés seraient quand même limités en raison du niveau réduit de l'inondation et d'un temps d'exposition moins grand du contenu.

Cependant, il faut choisir avec soin la méthode de remblayage et le matériau utilisé. Choisissez un bon mélange de sable et de gravier car ils constituent le meilleur type de sol comme assise pour le bâtiment. Les limons et le sable de dimension trop uniforme sont à éviter, puisqu'ils se prêtent mal au compactage. Il faut également tenir compte de la façon dont le remblai se tassera. Il pourrait être nécessaire de recourir aux services d'un ingénieur.

On doit protéger les bords du remblai contre l'érosion et calculer la pente de manière à prévenir les risques d'effondrement.

Le remblayage d'un bâtiment sur le chemin des eaux de crue n'est pas à recommander puisqu'il s'agit de l'endroit où circule la plus grande quantité d'eau. Ici, l'eau voyage très rapidement et atteint des niveaux très élevés. Non seulement cela provoque une érosion rapide du sol, mais en plus le remblai fait obstacle à l'eau de crue ce qui entraîne une augmentation du niveau de l'eau.

Dans certaines régions, selon la facilité avec laquelle l'eau s'infiltre dans le sol, et selon le niveau de la nappe d'eau souterraine, il peut être avantageux de construire la structure sur une dalle de béton plutôt que sur des fondations conventionnelles avec sous-sol.

Élévation sur pieux et colonnes

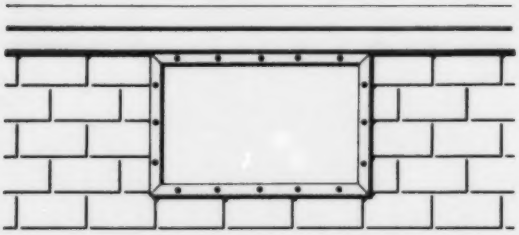
Au moment de la construction, on peut élever les bâtiments sur des pieux et des colonnes à titre de méthode de protection. L'aire ouverte sous le bâtiment peut servir à d'autres fins, comme un stationnement, en dehors des périodes de crue.

L'élévation de bâtiments sur des pieux ou des colonnes est généralement limitée aux nouvelles structures ou aux petites structures existantes, car il coûte souvent trop cher d'élever des bâtiments plus grands ou plus lourds.

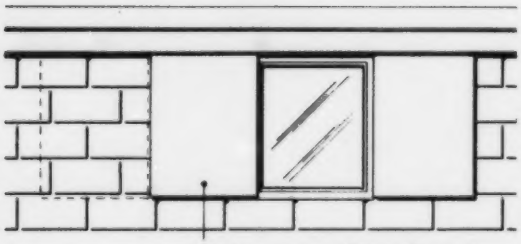
On devrait avoir recours aux services d'un ingénieur ou d'un architecte puisque les pieux et les colonnes de soutènement doivent être conçus de manière à résister à la force exercée par les eaux de crue, ainsi qu'aux collisions possibles avec des morceaux de glace et d'autres débris flottants.

En dehors des périodes de crue, l'espace ainsi aménagé sous le bâtiment peut servir de stationnement ou de coin de jeux abrité.

Panneau de protection pour fenêtre entière



Volets de fenêtre



Volet en position fermée

On utilise généralement des panneaux ou des volets pour les ouvertures situées près du sol.

Barrières et matériaux d'étanchéisation

On entend par barrière tout dispositif servant à interdire la pénétration de l'eau par les fenêtres, les portes et les autres ouvertures existantes. Une fois que la barrière est en place, on ne peut plus utiliser cette ouverture.

On peut aussi appliquer un enduit imperméabilisant sur les murs afin de réduire ou d'éliminer les infiltrations.

Avant d'avoir recours de façon importante à des barrières et à des matériaux d'étanchéisation, il serait nécessaire de retenir les services d'un ingénieur afin d'établir si les murs de fondation et le plancher du sous-sol du bâtiment sont construits de manière à pouvoir résister à la pression de l'eau.

En général, ces méthodes ne devraient être utilisées que pour des ouvertures situées près du niveau du sol et dans des bâtiments où ces portes et ces fenêtres ne sont plus nécessaires.

Digues et bermes

Les digues et les bermes sont des ouvrages conçus pour empêcher l'eau d'atteindre tout genre de bâtiment ou de structure. Nombre de gens préfèrent cette mesure de protection contre les inondations parce qu'elle ne nécessite pas de modification au bâtiment.

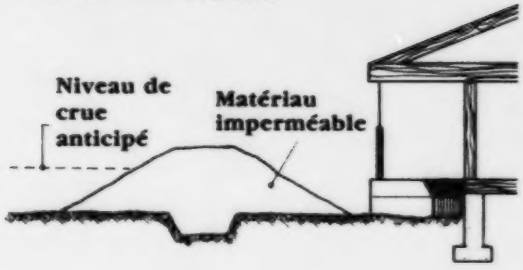
Les digues sont généralement faites de maçonnerie ou de béton et construites selon les exigences particulières du lieu. Les bermes sont des ouvrages peu élevés à sommet large et à pentes modérément accentuées.

Comme les digues et les bermes sont construites à l'extérieur du bâtiment à protéger, le type de bâtiment et ses dimensions sont sans importance.

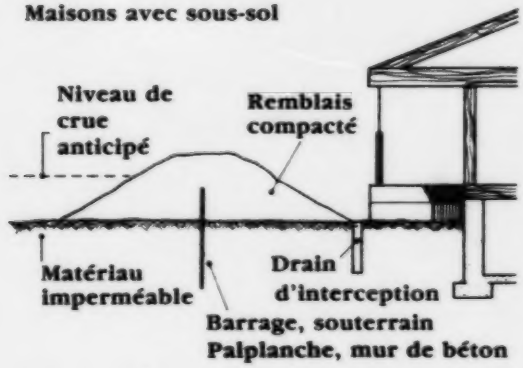
Il est important de tenir compte, lors de la conception des digues et des bermes, de la capacité du sol à laisser passer l'eau et à supporter des charges. Si le sol est poreux, les infiltrations sous la berme ou la digue risquent de poser un problème. Toutefois, le recours à des barrages souterrains sous la berme pourra contribuer à empêcher les infiltrations d'eau dans le sous-sol du bâtiment. Il est souvent utile d'installer une pompe de format approprié pour contrôler les inondations du sous-sol. Dans certaines régions, il se peut qu'il ne soit pas possible de doter le bâtiment d'un sous-sol en raison du haut niveau de la nappe d'eau souterraine. En pareil cas, on devrait songer à construire une fondation sur dalle de béton.

On doit de plus tenir compte du drainage de la zone comprise à l'intérieur de la berme, ainsi que du contrôle du refoulement des égouts.

Maisons sans sous-sol



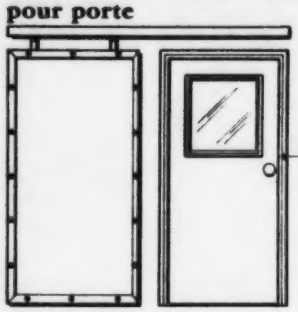
Maisons avec sous-sol



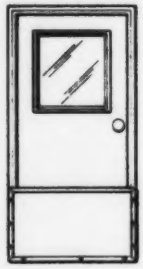
Il est important de tenir compte de la perméabilité du sol dans la conception des bermes. Si le sol est poreux, il pourrait se produire des infiltrations dans le sous-sol de la maison voisine. On peut utiliser des barrages souterrains ou des drains d'interception sous le berme afin de prévenir ces infiltrations.

Mesures de protection provisoires

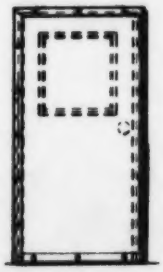
Panneau étanche coulissant pour porte



Panneau de protection partiel à boulonner



Porte étanche



Les panneaux coulissants et boulonnés ainsi que les portes étanches sont des barrières conçues pour empêcher le passage de l'eau par les fenêtres et les portes.

Les mesures provisoires sont mises en place immédiatement avant l'inondation et elles restreignent l'accès au bâtiment et son utilisation pendant la crue. Elles sont conçues afin d'empêcher l'eau de pénétrer dans le bâtiment et comprennent des panneaux et des portes étanches ou le recours à l'inondation délibérée.

Ces mesures sont ordinairement utilisées dans des régions où l'on peut compter sur les avertissment des responsables de la prévision des crues et sur des responsables des mesures d'urgence, afin de pouvoir installer les éléments du système de protectetion.

Panneaux étanches

Les panneaux étanches visent à empêcher le passage de l'eau par les fenêtres et les portes du bâtiment. Ils sont généralement faits de matériaux durables (habituellement du métal) et peuvent s'installer rapidement et leur scellage est assuré par du caoutchouc ou un produit spécial placé autour des ouvertures.

Pour pouvoir être installés facilement et rapidement en période de risque imminent d'inondation, les panneaux étanches devraient 1) être entreposés près des ouvertures à sceller, 2) être munis d'un code de couleur ou d'un numéro indiquant l'ordre dans lequel ils doivent être posés, 3) être maintenus en place au moyen d'attaches ou de mécanismes de fermeture simples.

Pour que ces panneaux assurent une protection efficace en cas d'inondation, il est conseillé de les inspecter et d'en faire l'essai périodiquement.

Portes étanches

Les portes étanches sont installées en permanence, mais sont conçues pour n'être fermées et scellées qu'en cas d'inondation.

Elles sont lourdes et coûteuses et conviennent donc mieux aux bâtiments commerciaux et industriels.

On devrait toujours tenir compte de la vitesse des eaux de crue lorsque l'on choisit notre méthode de protection.

Inondation délibérée

Dans certains cas, particulièrement là où le sol est sablonneux, la pression de l'eau sur les murs et le plancher des fondations est tellement importante que certains bâtiments peuvent être soulevés du sol ou de leurs fondations par les forces exercées par l'eau.

Il pourra alors être nécessaire d'avoir recours à l'inondation délibérée de la structure pour atteindre l'équilibre nécessaire des forces qui s'exercent de part et d'autre des murs et des planchers intérieurs et extérieurs.

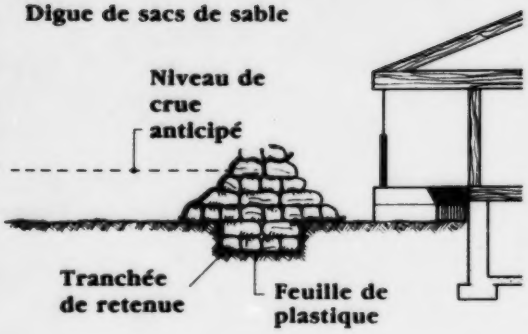
Si on fait appel à cette méthode de protection, l'eau utilisée pour inonder le bâtiment devrait être propre dans la mesure du possible. On pourra toujours laisser pénétrer l'eau de l'extérieur, mais le nettoyage subséquent sera plus difficile.

Afin de réduire les dommages occasionnés par l'inondation délibérée, vous devriez planifier à l'avance les opérations de déménagement d'urgence du contenu du bâtiment et placer les moteurs et les appareils électriques ainsi que les objets de valeur au-dessus du niveau d'eau prévu.

L'inondation délibérée est une méthode extrême et la plupart du temps on l'utilise en dernier recours afin d'éviter l'effondrement des murs ou le soulèvement des planchers du sous-sol. On ne devrait pas s'en servir sans consulter des spécialistes.

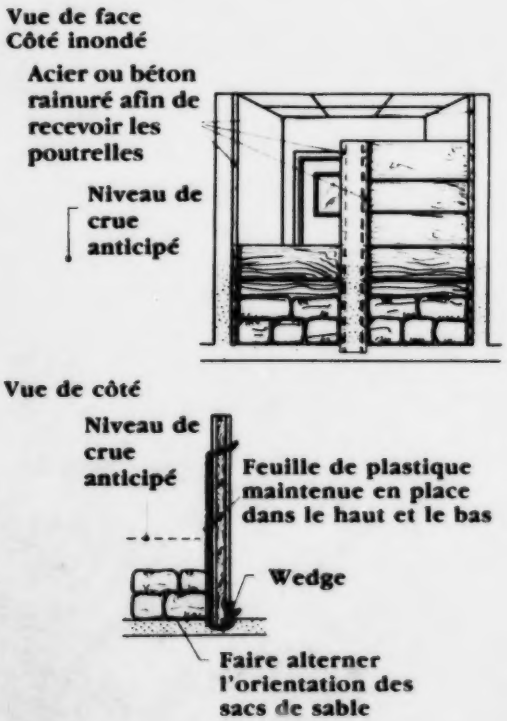
Mesures de protection d'urgence

Digue de sacs de sable



Le diagramme ci-dessus illustre comment construire rapidement une digue de sacs de sable efficace comme barrière contre les eaux en crue.

Murs temporaires


Vue de face
Côté inondé
Acier ou béton rainuré afin de recevoir les poutrelles
Niveau de crue anticipé
Vue de côté
Niveau de crue anticipé
Feuille de plastique maintenue en place dans le haut et le bas
Wedge
Faire alterner l'orientation des sacs de sable

Les murs temporaires construits avec des planches, des feuilles de plastique et des sacs de sable peuvent offrir une protection efficace en cas d'inondation. Ce diagramme montre une vue de côté et de face d'un mur temporaire.

Les mesures de protection d'urgence sont mises en place à court préavis. Les techniques communément employées comprennent la construction de digues ou de barrages à l'aide de matériaux naturels ou entreposés sur place.

Bien que ce genre de travail est peu coûteux, il est exigeant et requiert la préparation d'un plan d'action afin de s'assurer que les matériaux, la main-d'oeuvre et le matériel nécessaires seront disponibles en temps opportun.

Les mesures de protection d'urgence ne devraient jamais remplacer la mise en place de mesures de protection permanentes. Cela est particulièrement vrai dans les régions exposées aux embâcles ou lorsqu'il se produit fréquemment des crues éclair.

Digues de sacs de sable

Les sacs de sable empilés de manière à former un barrage contre la crue des eaux constituent le moyen le plus communément employé pour la protection contre les inondations en cas d'urgence. La majorité des gens se souviennent d'avoir vu cette technique à l'oeuvre dans des reportages télévisés sur les inondations.

Les sacs doivent être suffisamment robustes pour ne pas se déchirer et suffisamment durable pour résister indéfiniment à l'immersion. (On peut se procurer des sacs de jute ou de plastique spécialement conçus pour contenir du sable).

L'eau exerce de la pression sur la digue de sacs de sable. Si possible, on doit creuser une tranchée qui aidera à maintenir la digue en place. Parmi les autres méthodes d'ancrage, notons la construction de la digue contre un obstacle naturel ou artificiel comme un fossé, un empierrement surélevé, un mur de fondation, etc.

Les sacs ne doivent pas être complètement pleins. Ainsi, ils épousent la forme des sacs voisins et tiennent mieux en place. De plus, chaque rangée doit être placée à angle droit de la rangée précédente et suivante, ce qui ajoute à la stabilité de l'ouvrage.

Il est bon d'utiliser une feuille de plastique durable afin de prévenir l'infiltration d'eau dans la digue.

Murs temporaires

On peut construire un mur temporaire en empilant de petites planches de bois de manière à empêcher l'eau de passer au travers. Habituellement, on le recouvre d'une feuille de plastique et on place deux rangs de sacs de sable à sa base afin de réduire les infiltrations et de le rendre plus stable.

Protection des équipements techniques du bâtiment

Même les équipements techniques, comme le système électrique et la chaudière, doivent être protégés. Afin de prévenir l'électrocution, on devrait couper l'alimentation électrique avant que l'eau entre dans la maison.

On doit aussi protéger les équipements du bâtiment comme l'alimentation électrique et le système de chauffage. Voir le Tableau 1.

Pour ce qui est des systèmes électrique et mécanique du bâtiment, la meilleure protection demeure de installer les tuyaux et les fils au-dessus du niveau des crues. De toute évidence, il est plus facile de protéger les services d'un nouveau bâtiment au moment de sa construction que s'il s'agit d'un bâtiment existant.

Le refoulement des égouts peut aussi causer d'importants dommages et constitue une source de désagrément. Ce phénomène survient quand les sorties d'égouts sont inondées et que l'eau est refoulée dans les conduites puis dans le bâtiment. Le problème peut même toucher les bâtiments des régions où il n'y a pas de signes évidents d'inondation de surface.

On peut éviter le refoulement des égouts en posant des bouchons aux drains de plancher et des clapets anti-refoulement automatiques dans les conduites d'égout. Toutefois, cela signifie ordinairement que les conduites d'égout et les systèmes ne peuvent être utilisés tant que l'inondation n'est pas terminée.

Tableau 1

Protection des équipements techniques du bâtiment

Installations électriques

Élévation ou isolation des installations permanentes importantes (enceintes ouvertes pour l'entretien seulement)

(Installation de circuits étanches distincts en dessous du niveau de la crue nominale et de circuits séparés pour l'équipement d'urgence)

Avantages

1. Circuits surélevés complètement à l'abri des dommages
2. Aucun besoin d'intervention humaine ni d'alerte
3. Des disjoncteurs automatiques évitent les courts-circuits sous le niveau de la crue nominale
4. Facilement adaptable aux nouvelles constructions
5. Permet d'éviter les pannes coûteuses survenant dans les endroits difficiles d'accès

Désavantages

1. Pas facilement adaptable aux bâtiments existants
2. Léger problème d'entretien
3. Les circuits situés sous le niveau de crue ne devraient pas dépasser 120 volts

Installations mécaniques

Élévation des principales composantes des systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation

Avantages

1. Aucune intervention humaine nécessaire
2. Facilement adaptable aux nouvelles constructions
3. Les bâtiments munis d'un système de chauffage à eau chaude ou électrique risquent d'échapper à tout dommage

Désavantages

1. Difficile à réaliser dans les bâtiments existants
2. Il faut des conduites pour le drainage après l'inondation
3. L'isolation dans les parties du bâtiment exposées aux inondations doit être non poreuse pour sécher rapidement

Isolation des principales pièces d'équipement (enceintes ouvertes pour l'entretien seulement)

1. Aucune intervention humaine nécessaire
2. Adaptable à la plupart des bâtiments
3. Les bâtiments chauffés à l'eau chaude sont les moins exposés aux dommages résiduels

1. Léger problème d'entretien

Installations d'aqueduc et d'égouts

Clapets anti-refoulement sur toutes les conduites d'aqueduc et d'égout

Avantages

1. Permettent d'éviter le refoulement de l'égout en cas d'inondation
2. Empêchent les eaux de crue de pénétrer dans les conduites maîtresses
3. Adaptables à toutes les constructions

Désavantages

1. Les clapets anti-refoulement installés dans les conduites d'égouts peuvent entraîner une hausse de la pression dans les collecteurs

Élimination des drains à écoulement par gravité sous le niveau de la crue nominale et drainage par pompage au-dessus de ce niveau

1. Évite le refoulement des égouts en cas d'inondation
2. Moyen utile si l'installation de clapets anti-retour est interdite par le code du bâtiment
3. Adaptable à toutes les nouvelles constructions et à la plupart des bâtiments existants

1. Consommation d'énergie pour toutes les utilisations sous le niveau de la crue nominale
2. Prévoir une revanche pour éviter la surpression due à la crue à l'intérieur des conduites d'égouts

Approvisionnement en carburant

Robinets d'arrêt automatiques

Avantages

1. Évitent les incendies et les explosions
2. Adaptables à la plupart des bâtiments

Désavantages

1. De légers travaux d'entretien seront peut-être nécessaires apprès l'inondation
2. Prévoir une revanche pour éviter la surpression due à la crue à l'intérieur des conduites d'égouts

Choix des méthodes de protection

Au moment de choisir la méthode appropriée de protection, il est important de tenir compte de l'importance des inondations dans votre région. Les comptes rendus des journaux et les résidents du coin peuvent vous renseigner sur les inondations précédentes.

Pour choisir des mesures appropriées de protection contre les inondations pour votre maison ou votre propriété, vous devez tenir soigneusement compte de la nature du risque, des conditions physiques propres à l'emplacement, de la fonction et de l'utilisation du bâtiment et de ses caractéristiques structurales.

Risque d'innondation

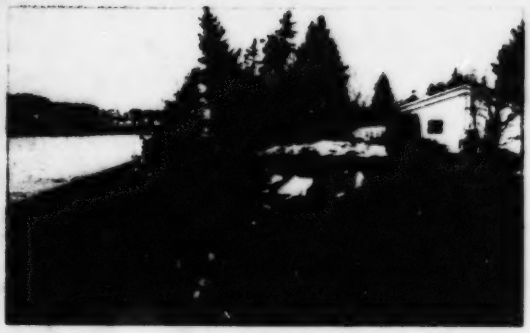
Dans votre évaluation du risque d'inondation, vous devez prendre en considération l'étendue de l'inondation, le niveau et la vitesse de la crue, le taux de montée des eaux et la durée de l'inondation. Ces facteurs sont essentiels pour déterminer la méthode la plus rentable selon vos besoins.

Au Nouveau-Brunswick, on a préparé pour plusieurs zones exposées des cartes du risque d'inondation. Vous trouverez à la page 4 des cartes de la plupart des zones importantes de risque. On peut se procurer d'autres cartes qui indiquent la superficie inondée et la hauteur des crues, ainsi qu'une liste des inondations les plus importantes dans notre histoire.

Dans les zones dont on n'a pas établi la carte, les données historiques, les articles de journaux ou la consultation des résidents de la région peuvent permettre d'obtenir des renseignements sur les inondations survenues dans le passé.

Le niveau de crue est un facteur essentiel dans le choix des mesures de protection, car certaines méthodes peuvent ne pas convenir si le niveau est excessif.

L'accessibilité du bâtiment pendant l'inodation est aussi un facteur important dont il faut tenir compte dans l'élaboration des mesures de protection. On doit se rappeler que certaines des mesures expliquées restreignent l'utilisation des portes et des fenêtres.



Certains types de sol sont plus susceptibles à l'érosion et offrent peu de protection contre le flux des eaux de crue.

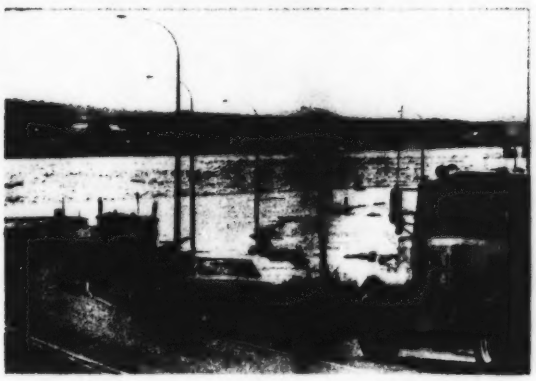
Conditions physiques

Certaines conditions propres à l'emplacement limitent le choix des mesures de protection contre les inondations. Il est important de tenir compte du type de roche-mère, particulièrement s'il s'agit de roche fracturée, et des conditions du sol, comme la présence de sables et de gravier poreux. Parmi les autres facteurs notons l'aménagement urbain, comme l'élévation des conduites d'égout par rapport au sous-sol, le zonage et la délimitation des propriétés.

La fonction et l'utilisation du bâtiment influent directement sur la nécessité d'avoir recours à une protection et sur sa faisabilité économique.

Il faut également tenir compte de la sécurité des occupants en cas d'échec des mesures de protection. Pensons par exemple aux conséquences dévastatrices qu'aurait l'effondrement d'une structure montée sur des pieux ou des colonnes.

Comment procéder



Essayez d'en apprendre le plus possible sur les inondations dans votre localité.

1. *Renseignez-vous le plus possible sur les risques d'inondation dans votre localité.*

Si vous habitez dans une zone dont on a dressé la carte en vertu du Programme Canada - Nouveau-Brunswick de réduction des dommages causés par les inondations, vous pourrez obtenir des renseignements détaillés sur les niveaux des crues en vous adressant aux organismes énumérés à la page suivante.

A défaut d'une carte, il est possible d'obtenir de bonnes informations auprès de ces mêmes organismes des gouvernements provincial et fédéral, auprès de l'administration municipale ou dans les bibliothèques locales. On peut également faire appel aux personnes qui résident depuis longtemps dans la région.

Il est important d'évaluer convenablement le risque d'inondation dans votre région. Au nombre des facteurs dont il faut tenir compte, mentionnons la superficie inondée, la vitesse des crues, le taux de montée du niveau des eaux et la durée des inondations.

Rappelez-vous que s'abstenir de construire dans des zones exposées constitue la meilleure protection contre les inondations.

2. *Renseignez-vous sur les mesures de protection.*

On peut obtenir des renseignements dans les bibliothèques publiques et universitaires ou en s'adressant à des organismes comme la Société canadienne d'hypothèques et de logement. Des entrepreneurs locaux, ainsi que des firmes d'ingénieurs ou d'architectes, pourront également vous fournir des renseignements utiles sur les matériaux résistants à l'eau ainsi que sur des méthodes de construction adéquates.

3. *Choisissez une méthode appropriée de protection.*

Il existe plusieurs moyens de protéger les bâtiments contre les inondations. Pour choisir le meilleur, il faut tenir compte :

- des caractéristiques du risque d'inondation;
- des conditions physiques de l'emplacement;
- de la fonction et de l'utilisation du bâtiment;
- du type de bâtiment et de son état.

Pour les régions exposées aux crues fréquentes ou aux crues éclair, on recommande les mesures de protection permanentes. Ces mesures limitent le risque d'être pris au dépourvu lorsque survient une inondation.

N'hésitez pas, le cas échéant, à recourir aux services d'un expert parce qu'une mauvaise protection peut causer d'importants dommages à la structure des bâtiments.

4. *Évaluez les coûts et les avantages de la protection contre les inondations.*

Déterminez les coûts des mesures de protection et comparez-les aux coûts futurs des dommages attribuables aux inondations. Songez également aux risques personnels et à la situation difficile dans laquelle pourrait se retrouver votre famille si vous négligez de prendre des mesures de prévention adéquates.

5. *Planifiez votre projet de protection et confiez le travail à des personnes compétentes.*

6. *Évaluez l'importance, le cas échéant, des risques résiduels, on ne peut jamais les éliminer tous.*

Réduction des dommages causés par les inondations au Nouveau-Brunswick

Références

De plus, nous avons établi la liste de documents de référence qui suit afin de vous aider à prendre d'importantes décisions en matière de protection contre les inondations.

Société canadienne d'hypothèques et de logement. ***Les terrains difficiles, la construction dans une zone inondable.*** Brochure de 13 pages.

Société canadienne d'hypothèques et de logement. ***Bulletin technique des constructeurs.*** Supplément T-5, le 30 novembre 1983.

Illinois Department of Transportation. ***Protect Your Home from Flood Damage.*** Division of Water Resources, Local Assistance Series 3B, 34 pages.

James F. MacLaren Limited. ***Floodproofing - A Component of Flood Damage Reduction.*** Rapport préparé pour le ministère des Pêches et de l'-Environnement du Canada, mars 1978. Plus de 80 pages, ainsi que des annexes et un cahier supplémentaire exposant des cas.

Alberta Municipal Affairs. ***Residential Guidelines for Floodplain Construction.*** Novembre 1987, 121 pages plus les annexes.

British Columbia Ministry of Environment. ***Floodproofing New Residential Buildings in British Columbia.*** 43 pages.

Environnement Canada. ***Inondations au Nouveau-Brunswick - Tour d'horizon : 1696-1984.*** Brochure bilingue, 13 pages dans chaque langue.

Environnement Canada et le ministère des Affaires municipales et de l'Environnement du Nouveau-Brunswick. ***Réduction des dommages causés par les inondations au Nouveau-Brunswick.*** Programme Canada - Nouveau-Brunswick de réduction des dommages causés par les inondations. Brochure.

Federal Emergency Management Agency. ***Floodproofing Non-Residential Structures.*** Mai 1986, 199 pages.

Pour tout renseignement sur la protection contre les inondations ou les autres efforts de réduction des dommages causés par les inondations au Nouveau-Brunswick, ou pour savoir si vous habitez une zone exposée aux inondations dont on a dressé la carte en vertu du Programme Canada - Nouveau-Brunswick de réduction des dommages causés par les inondations, veuillez communiquer avec :

la Direction de la planification des ressources en eau
Ministère des Affaires municipales et de l'Environnement
C.P. 6000
Fredericton (Nouveau-Brunswick)
E3B 5H1

(506) 453-2353

ou

la Direction générale des eaux intérieures
Environnement Canada
4e étage, Queen Square
45, Alderney Drive
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
B2Y 2N6

(902) 426-3266

Pour les prévisions ou des renseignements sur les crues de la rivière Saint-Jean, téléphoner au :

(506) 454-0503 ou au**1-800-561-4048**

Mesures d'urgence

Pour obtenir du secours pendant une inondation, ou des brochures d'information, communiquer avec :

L'Organisation des mesures d'urgence
Ministère des Affaires municipales et de l'Environnement
C.P. 6000
Fredericton (Nouveau-Brunswick)
E3B 5H1

(506) 453-2133

ou

1-800-561-4034

Source des photos : Nous remercions particulièrement le registre du comté de Victoria de nous avoir donné accès à sa photothèque.

Notes